

Projets GVP & DEBA
Supervision des essais au champ
de vitroplants d'hévéa,
sur la plantation SIPH d'Osse River/Nigeria
- Visite, programmation, analyse des résultats-

Compte rendu de mission au Nigeria
Du 15 au 25 juillet 2010

Carron Marc-Philippe
UMR DAP
Département des Cultures Pérennes
CIRAD

Objectif de la mission : Supervision des essais de vitroplants d'hévéa au champ sur la plantation industrielle d'Osse River, dans le cadre du projet DEBA (CIRAD/IFC/Michelin) et du projet GVP (CIRAD/Michelin). Une attention particulière sera portée sur la mise en place des essais GVP à échelle industrielle. Cette mission, effectuée en compagnie de Françoise Granet (Responsable des recherches à CPN) est aussi un passage de relais, en raison de mon départ prochain de l'UMR DAP.

Personnes rencontrées :

- ✓ Lionel Barré : MD = Managing Director des plantations SIPH au Nigeria
- ✓ Gregory Lesturgez : GA = General Agronomist
- ✓ Emmanuel Uche : in charge of R&D department and the VP team
- ✓ Patrick Thisse : in charge of Finances and Budget

1. Généralités

En compagnie de Françoise Granet, nous avons procédé à une visite systématique de tous les essais de vitroplants (VP) en champ, sous la conduite du responsable du département R&D des plantations SIPH du Nigeria, Emmanuel Uche. Ces visites sont indispensables pour l'appréciation visuelle de l'état des plants et de l'entretien de l'essai. De nombreuses photos sont faites à cette occasion et archivées. Il y a aujourd'hui 16 essais en place, à petite ou grande échelles (27 ha), et 4 essais de type industriels (80 ha) en cours de planting. Un accent particulier a été mis sur la récupération des fichiers de données mis à jour pour chacun des essais et la vérification de la fiabilité des données enregistrées. Dans quelques cas, des demandes de rectification ont été faites auprès du responsable E. Uche. Ces données font ensuite l'objet d'analyse après le retour en France qui servent à mettre à jour les fiches de synthèse par essai. Pour faire face à l'augmentation conséquente du nombre d'essais sur le site et au désengagement progressif de M.P. Carron de cette opération, une réorganisation de l'équipe sur site est envisagée qui devrait permettre d'améliorer la fiabilité de cette action (prélèvement et enregistrement des données des essais) et développer une action d'analyse primaire de ces données. D'une façon générale, nous sommes très satisfaits de la qualité des essais mis en place et de leur suivi.

2. « Self-rooted » VP » PB 260 issus d'embryogenèse somatique entretenue

Sur place, il est apparu clairement qu'il n'y avait plus de progression qualitative, depuis l'essai mis en place en 2005 (ORAV05), chez les vitroplants du clone PB 260 produits par embryogenèse somatique entretenue (Projet DEBA). Ces plants présentent un phénotype particulier qui permet de les distinguer au premier coup d'œil des témoins greffés conventionnels. Ce caractère est associé à une sensibilité accrue aux maladies de feuilles et à une croissance inférieure à celle des témoins. Reste néanmoins à évaluer leur capacité de production. Un essai à grande échelle (ORAV01), planté en 2001 et présentant une très faible croissance, a été ouvert en avril 2010 : les premières données de production seraient plutôt

encourageantes. L'essai ORGEV05 qui présente une bien meilleure croissance (bien que toujours inférieure au témoin), sera ouvert en avril 2012. A suivre, donc.....

- ➔ *De nouveaux essais avec ce type de matériel ne seront envisagés qu'avec de nouveaux clones (en cours d'obtention dans les laboratoires du Cirad et de CPN-France).*

3. « Self-rooted » VP » issus d'embryogenèse primaire

L'essai ORPEV01 (planting 2002), avec 3 clones (PB 254, BPM24 et PR 107) a été ouvert en avril 2010 : les premières données de production cumulées (3 mois) sont surprenantes et décevantes car inférieures au témoin conventionnel (???)... Alors que la croissance est supérieure pour deux des trois clones et identique pour le troisième.

- ➔ *Un nouvel essai (ORPEV09) est en cours de mise en place avec deux nouveaux clones : IRCA 109 et RRIM 600 : le dispositif statistique et le protocole ont été élaborés au cours de la mission.*

4. Greffés rajeunis (GVP)

il y a maintenant 11 clones rajeunis en **collection** (par embryogenèse primaire ou par embryogenèse entretenue de génération 1).

- ➔ *Cette collection sera re-établie en 2011, sous forme de « jardin à bois rajeunis originel (JBGRO ou ORBWG, en anglais) sur un site en proximité des collections de clones d'Osse River, avec une sélection des meilleurs pieds pour chaque clone. En marge de cet ORBWG, sera établi un jardin à bois de greffe rajeunis pérenne (PRBWG) avec les clones déjà validés à petite échelle et en cours de validation à l'échelle industrielle. Il sera initié avec les quatre clones faisant l'objet des essais ORAV03 à 06. Une attention particulière et des protocoles spécifiques ont été établis au cours de la mission pour ces objectifs.*

La mise en place de l'expérimentation très complexe pour **l'étude de la dynamique de la juvénilité dans les jardins à bois** se poursuit et sera achevée dans de bonnes conditions en juillet 2011 avec 4 jardins à bois (ORPEV04A, B, C, D) et trois essais à petite échelle (ORPEV05A, B, C) en interdépendance. Les premiers résultats valident trois paramètres de juvénilité (l'angle du rejet, la couleur du rejet et le délai de débourrement après la greffe) pour discriminer les clones rajeunis des clones conventionnels. Ils confirment, par ailleurs, la supériorité de croissance des GVP par rapport au témoin conventionnel. Un seul essai fait exception (ORGEV07) pour lequel trois clones ont un comportement décevant (PB 314, RRIM 703, BPM24) sans que nous ayons une explication claire, sinon que le greffage n'a pas complètement respecté les consignes données pour maintenir la juvénilité. Deux essais ont été ouverts en avril 2011 (ORGEV02/PR 107 ; ORGEV04/BPM24-RRIM 703-PB 254) : les

premières données cumulées (3 mois) de production sont, comme attendues, supérieures au témoin.

- ➔ *Deux nouveaux essais sont programmés pour 2011 (ORPEV05C et ORPEV10 avec 4 nouveaux clones rajeunis : IRCA 109 (ESII), PB 217, PB 260, PB 314, RJIM 600). Et un autre, (ORPEV11, en 2012), avec deux nouveaux clones rajeunis : IRCA 317, IRCA 41, IRCA 109 (ES1)*

Conformément au planning initial du **projet GVP, quatre essais à l'échelle industrielle** sont en cours de mise en place sur le nouveau site d'Iguobazuwa, avec quatre clones (PR 107, PB 254, BPM 24 et PB 314 – Type GVP et greffés conventionnels) : 10 ha par parcelle élémentaire – 80 ha cumulés pour les 4 essais. Une amplification accélérée des clones rajeunis a été faite en 2008-2009 dans des jardins à bois temporaire, avec deux greffages par an. Il faut saluer le respect du timing et la qualité de réalisation de cette opération faisant appel à des techniques innovantes (greffage en vert de très petite taille, contraintes pour le maintien de la juvénilité dans les jardins à bois, un changement d'échelle).

- ➔ *Au cours de la mission ; les cartes des essais ont été réalisées avec identification de quatre échantillons de cent arbres (4 X 100) par type et par clone qui représenteront les répétitions pour le prélèvement des données de croissance. Un protocole a également été élaboré pour le suivi de ces essais pendant la période immature.*

5. En conclusion

Les fichiers de données actualisées permettront de mettre à jour les analyses des essais et « les fiches synthétiques » qui constituent le recueil « Rapport synthétique sur les essais de vitroplants au champ – Nigeria/Osse River. Une réunion technique en fin de mission a permis de définir clairement les objectifs et les actions à mettre en œuvre au cours de l'année à venir (cf. Annexe 1 document « wrap-up meeting VP 100722 revised.ppt »). Ces conclusions ont été discutées avec le GA (responsable Agronomie) au Nigeria.

* * * * *

Légende des planches photos

Planche 1 : **A/** GVP clone PB 260 rajeuni par embryogenèse primaire, en cours d'amplification pour planting 2011 (ORPEV10) – rejet de greffe présentant de bons caractères de juvénilité ; **B/**GVP PR 107 en JB rajeuni, ORPEV04A planté en 2006 – rameaux multiples ayant conservé des caractères juvéniles. ; **C/**GVP du clone PB 314 en essai industriel ORAV03 planté en 2010 ; **D/** Greffé conventionnel du clone PB 314 dans le même essai industriel ORAV03. Les caractères de juvénilité sont bien exprimés en A, B & C (tige très sombre lors des premiers stades de croissance, avant maturation foliaire, et émergence très verticale)

A	B
C	D

Planche 2 : Essai ORGEV06 (planting 2006) - **A/** Couronne foliaire très typée des arbres du clone PB 260 issus d'embryogenèse somatique entretenue (faible densité foliaire, coloration claire des feuilles et forte sensibilité aux maladies de feuilles) ; **B/** couronne foliaire des arbres témoins greffés conventionnels (Couleur vert sombre, forte densité foliaire et fort ombrage, faible sensibilité aux maladies de feuilles).

A
B

Planche 3 : Essai ORPEV08 (planting 2009) – **A/** VP PB 260 issu d'embryogenèse entretenue et de lignée cryoconservée **B/** Témoin greffé conventionnel : pour une taille équivalente des plants, remarquer la plus faible densité foliaire, la coloration plus claire et une taille plus faible des feuilles chez le vitroplant ; **C/** Essai ORPEV01 (planting 2002, mise en saignée en avril 2010) – Vitroplant BPM24 issu d'embryogenèse somatique primaire ; **D/** Essai ORAV01 (planting 2001, mise en saignée en avril 2010) – vitroplant PB 260 issus d'embryogenèse entretenue : il s'agit d'un des plus gros arbres VP de l'essai. Remarquer les cannelures longitudinales sur le tronc qui rendent la mise en œuvre de la saignée plus délicate.

A	B
C	D



PLANCHE 1



PLANCHE 2 : ORGEV06



PLANCHE 3

ANNEXE 1 : Diapos du meeting technique de fin de mission

ORAV01

Self-rooted VP

- Protocol : Cumulative Weighting every 6 weeks = 12 tapplings

Adjusting to the volume of the production
Every 6 tapplings ?
Every 4 tapplings ?
→ Mention it, in the e-file with a special column

- ASAP : Need tractor for fungicide treatments → agric material
- 08/2010 Latex diagnosis for all the 24 plots, to be done next august 2010
- 10/2010 Yearly PDC and girth measurement (1.70m), sickcut length reporting

→ Sending of the file for « sickcut length » one month after opening (april 2010)

Seedgarden

- Need to send to CPN the **fruiting following recording** in the global file

1

Self-rooted VP

ORGEV05 – GEV06 – PEV06 – PEV07 – PEV08

- Continue collecting growth data
- Keep clean the lines and interlines
- Check and eliminate the Lorantus

ORGEV05

- Tapping protocol to be established in 2011
(40% of the trees must be more than 50 cm girth → probably opening 2012)

ORPEV01

- PR 107 and PB 254 VPES1 grow more than standard but production were inferior !!
- Girth measurement at 0.5 m during 3 years after opening.
- Girth measurement at 1.70m, to be continued as usual.
- Girth 1.70m april 2010 (file to be send)

→ Purchasing the telescopic ruler for height measurement (the references have been given to Mr Uche and Greg and communicated to Jonathan.

2

ORPEV09

Self-rooted VP

- Planting in progress
- ORPEV09A → IRCA 109 & ORPEV09B for RRIM 600
- 3 treatments :
 - T1 : IRCA 109 (ORR2C) → 15 VP to be cut back (30 cm)
 - T2 : IRCA 109 (nursery) → 7 VP
 - T3 : IRCA 109 sdt → 22 G
 - T4 : RRIM 600 → 9 VP (nursery 08/09) to be cut back
 - T5 : RRIM 600 → 6VP (nursery 1/10)
 - T6 RRIM 600 Sdt → 15 G
- Statistical design : One tree-plot design on 2 lines with border rows
- The map will be sent next week by Françoise to Uche
- Make paint marks on the trees to distinguish the treatments

→ Dolomite and SSP application : inside the plant hole (general recommendation for research trial plantings).

3

GVP

ORAV03 to ORAV 06

Protocol file to be completed :

- identification on the Map of 4 repetitions with 100 trees (5 lines with 20 trees) in the center part of each quarter block. → 800 trees to be measured/trial, so 3200 trees in total
- Data to be collected
 - ✓ Situation : Dead, Replacements
 - ✓ Shoot angle on the first stage
 - ✓ Height December 10, April – October 11, April-October 12
 - ✓ Girth at 0.50 m, 1 m - April and October each year during immature period
 - ✓ Girth at 0.5m and 1m April and October after opening.
 - ✓ PDC (leaf disease,)
- Cleaning the bamboos and Teck on lines and interlines

→ File of budding success recording : to be sent to CPN

→ Map : to be sent to CPN, then sent back to Uche with the repetitions areas

→ Protocol to be sent by CPN (end of september)

4

ORGEV04

GVP

- Conformity test by electrophoresis for RRIM 703 sdt (Emergency) : done on 23th July
→ gel given to CPN → **lecture to be finalized** : no RRIM 703 Sdt in this trial and one GVP not conform !
- **Still problems on the corrected file → to be solved**

ORR2C

- Replanting of selected mother plants from ORR2C close to the industrial BWG permanent site as original BWG for rejuvenated clones : Original ORRC BWG (ORRC = Osse River Rejuvenated Clones).
Corrected file for ORR2C and Temporary BWG2010 must be sent to CPN
Protocol and Map to be sent by CPN before the end of 2010
- Stumps (for Young VP) or re-budding (for old VP and GVP)
→ General cut-back next September (except the new planting 2010 to be bended follow **the indications on map sent by CPN**) : measurement of the 3 juvenily parameters (angle, color and shooting time) → selection of the most rejuvenated trees by OR team and validated by CPN
→ Budding in April 11, → Planting in June 2011.
- ORPEV trials to be scheduled for the new rejuvenated clones (follow ORPEV05A protocol:
 - IRCA 109 (ESII), PB 217, PB 260, PB 314, RRIM 600 (ORPEV10 planting 2011) – in progress
 - IRCA 317, IRCA 41, IRCA 109 (ES1) (ORPEV11 - planting 2012)

GVP

Perenial RBWG

- Start to establish it with assessed rejuvenated clones,
- from the current temporary RBWG (Iguobazuwa): **already budded last April**
→ PR 107, PB 254, BPM24, RRIM 703.
- Coming 6 new clones (ORPEV10, 11) : IRCA 109, PB 217, RRIM 600, PB 260, IRCA 41, IRCA 317.
- 50 trees per clone and in vitro origine

Protocol will be sent by CPN before the end of the year 2010

- Cut-back twice a year and measure the juvenility parameters in September and quantity of eye buds in March

- **Confirmation is needed regarding PR 107 sent to Ivory Coast**

- The 2008 and 2009 temporary BWG will be up-rooted and sow with cover crop

ORPEV04

GVP

- Regarding the homogeneity of the treatments, cutback must be done twice a year on all the treatments and all the trees inside the treatment .
- Date of cut-back must be recorded in the data file.
- → ASAP Discarded and up-root the two shaded lines close to ORGEV04
- Septembre 2010 → general cut back on all ORPEV04A, B, C, ORR2C (T5) and Old BWG (T2, T3) → and measure the 3 juvenility parameters as mention in the initial protocol (time shooting, angle & color).
- March 2011 – budding for ORPEV05C → then measure the 3 juvenility parameters on budded OV05C plants.
- For ORPEV04 ((A, B, C, & T2, T3), go on with Cut-back twice a year and measure the 3 juvenility parameters in September and the Nb of shoots and cumulative Nb of eyebuds under 1m for all the shoots, in March.
- Reporting for all the treatments on the same .xls sheet
- We don't find measures March 2010 relative to T2, T3, T5

ORPEV05C

Planting June 2011 → 10 treatments : follow initial protocol

7

General recommendations

- Acclimatization will probably be reduced for next years (less work for Edith at this level).
The knowledge need to be save for the future.
We are waiting for VP from somatic embryogenesis on another clones.

→ All Trials :

- immature period : girth measurement at 0.5 and 1 m
- at opening, stop 1 m measurement, continue 0.5m and start 1.70.

→ For all new trials : SSP - Dolomite application : inside the plant hole

→ All Trials :

- Confidency of recorded data is highly important
 - ASAP : Send to CPN the VP team organisation chart to let know who is in charge of each step of this action
 - Data recording on e-file must be done within 3 days after field measurement
 - Checking must be done on site, immediately after recording
 - Then the file must be sent to Françoise-CPN, without delay for final validation before primary analyse by OSSE team

Good general impression of the trials management by the VP team

8